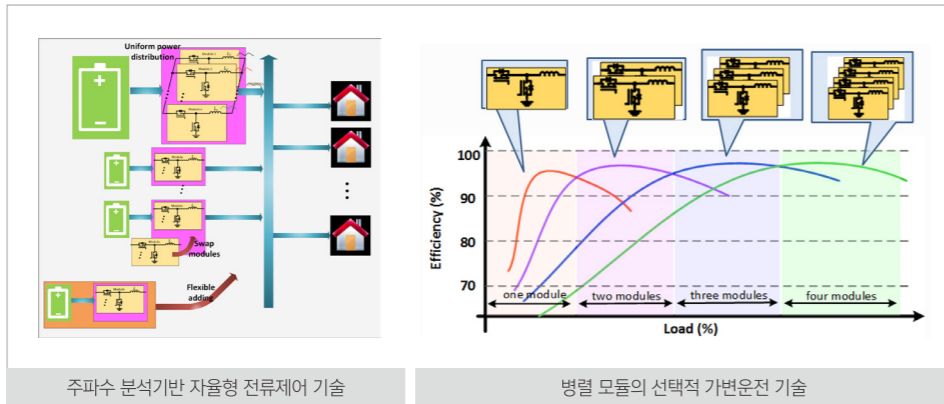


연구책임자
에너지효율·소재연구본부
에너지 ICT-ESS연구실
채수용

분산에너지원용 병렬 전력변환시스템 제어 기술

다양한 출력 특성을 보이는 분산에너지원의 계통연계를 위해서는 전력변환시스템의 적용이 반드시 필요함. 본 기술은 자율형 전류제어 기술과 선택적 가변운전 기술을 적용하여 분산에너지원용 병렬 전력변환시스템의 효율 및 신뢰성을 향상시키는 기술임.

기술의 구성도/개념도



기술의 주요 내용 및 특징

- 병렬 전력변환 모듈의 전력처리량 불균형을 해소하기 위한 스위칭 주파수 성분 분석 기반의 자율형 전류제어 기술.
- 병렬 모듈간 전류 제어용 별도의 통신 회로가 필요없기 때문에 통신 오류로 인한 신뢰성 저하를 근본적으로 제거할 수 있음.
- 입력과 출력 조건에 따른 효율맵을 생성하여 동작하는 병렬 전력변환 모듈을 가변적으로 선택하는 기술로 전 운전구간에서의 누적 손실을 최소화 할 수 있음.

기술의 적용처

응용분야	적용제품	
마이크로그리드, 전력변환장치	DC/DC 컨버터, ESS PCS, PV PCS, FC PCS	

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3384

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 병렬 전력변환 모듈간 전력처리량 불균형을 해소하기 위해 복잡한 통신회로가 필요함. • 병렬 전력변환 시스템은 부하 구간에 따라 운전 효율이 저감되는 문제가 존재함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 별도의 통신회로를 사용하지 않기 때문에 시스템 구현이 간단하고 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있음. • 전 운전구간에서의 누적 손실 최소화가 가능하기 때문에 시스템 동작 효율의 향상이 가능함.

실험 및 실증 데이터



병렬 모듈간 자율 전류제어 동작시험 결과 - 2개 병렬모듈 시험

기술의 성숙도



[TRL 5: 확정된 소재/부품/시스템시작품 제작 및 성능 평가]
Lab 환경에서의 H/W 및 S/W 시제품 개발, 동작검증 시험

지식재산권 현황

순번	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	효율맵을 이용하는 컨버터시스템 및 그 제어방법	2014-0070659	2014.06.11	10-1582471	2015.12.29
2	Converter System Using Efficient Map and Method of Controlling Same	US14/525846	2014.10.28	US9774254	2017.09.26
3	전력처리량의 불균형을 해소하는 전력변환장치 및 시스템	2015-0092940	2015.06.30	10-1733509	2017.04.28

Principal researcher

Energy ICT and ESS Laboratory of the Energy Efficiency Technologies and Materials Science Division

Chae Su-Yong

Inquiries

Business Development Team of the Korea Institute of Energy Research

Tel

042-860-3384

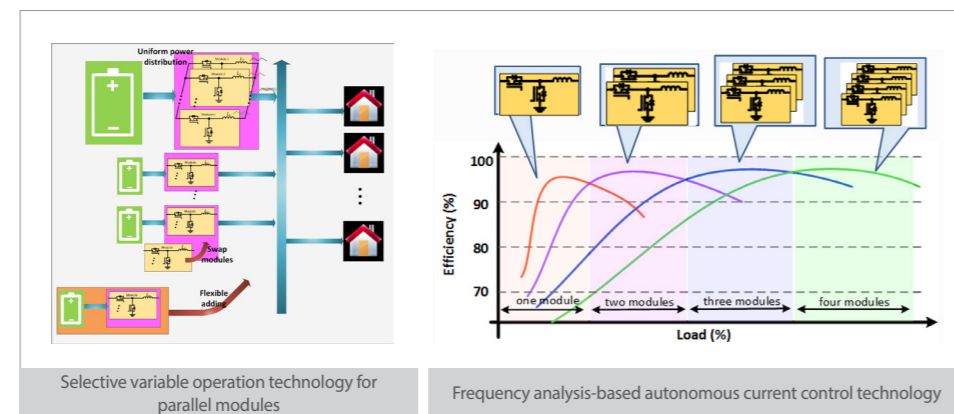
E-mail

kier-tlo@kier.re.kr

Parallel power conversion system control technology for distributed energy resources

Application of a power convention system is necessary for the grid connection of distributed energy sources having various output characteristics. The present technology improves the efficiency and reliability of a parallel power conversion system for distributed energy sources by applying an autonomous current control technology and a selective variable operation technology.

Structural Diagram/Conceptual Diagram



Description and Characteristics of Technology

- Switching frequency component analysis-based autonomous current control technology for addressing power imbalance between parallel power conversion modules
- Reduction of reliability caused by communication errors fundamentally removed due to the absence of a separate communication circuit for current control between parallel modules
- The number of active modules is selected by using an efficiency map depending on input and output conditions; Cumulative loss throughout operation interval minimized.

Scope of Application

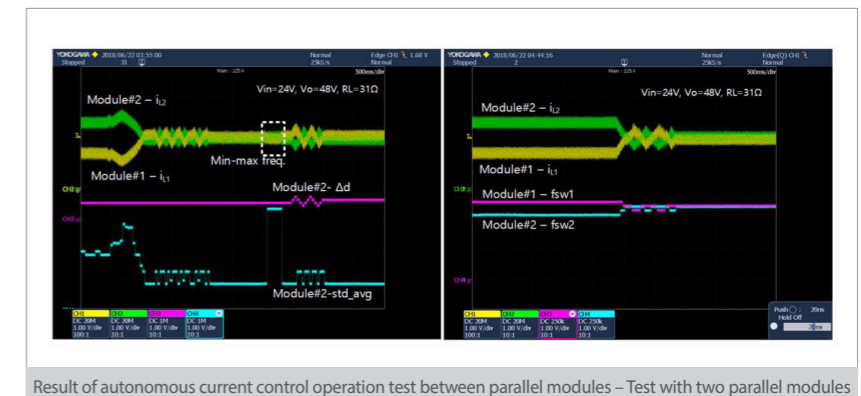
Application Fields	Products
Micro-grid, power converters	DC/DC converters, ESS PCS, PV PCS, FC PCS



Comparative advantages of technology / Differentiation from existing technologies

Conventional Technology	Present Technology
<ul style="list-style-type: none"> • The conventional technology requires complicated communication circuits to address the power imbalance between parallel power conversion modules. • The parallel power conversion system may show low efficiency depending on the load condition. 	<ul style="list-style-type: none"> • The present technology does not require a separate communication circuit, and thus the system can be simply realized and the operation reliability may be improved. • The cumulative loss throughout the entire operation range may be minimized so that the system operation efficiency may be improved.

Experimental and empirical data



Maturity level of technology



[TRL 5: Preparation and performance evaluation with determined materials, parts and system prototype]

Lab-scale hardware and software prototypes developed; Operation demonstrated

Current status of intellectual property rights

No.	Title of Invention	Application Number	Application Date	Registration Number	Registration Date
1	A converter system using efficient map and control method thereof	2014-0070659	2014.06.11	10-1582471	2015.12.29
2	Converter System Using Efficient Map and Method of Controlling Same	US14/525846	2014.10.28	US9774254	2017.09.26
3	Power converting apparatus and system for eliminating the imbalance of the converting power	2015-0092940	2015.06.30	10-1733509	2017.04.28